

在商业综合体的日常运营中，能源成本与可靠性始终是管理者心头的重担。你或许已经注意到，电费账单中那笔不小的“需量电费”，以及空调、照明等系统在高峰时段对电网造成的沉重压力。这不仅仅是费用问题，更关乎运营的韧性与可持续性。传统的应对方式往往显得被动，而如今，一种融合了人工智能与混合电力（混电）技术的智慧方案，正在重新定义商业空间的能源逻辑。这正是像科士达这样的行业先锋，与我们海集能这类深耕储能领域近二十年的技术伙伴，共同探索的方向。

## 科士达商业综合体AI混电方案引领能源管理新范式

在商业综合体的日常运营中，能源成本与可靠性始终是管理者心头的重担。你或许已经注意到，电费账单中那笔不小的“需量电费”，以及空调、照明等系统在高峰时段对电网造成的沉重压力。这不仅仅是费用问题，更关乎运营的韧性与可持续性。传统的应对方式往往显得被动，而如今，一种融合了人工智能与混合电力（混电）技术的智慧方案，正在重新定义商业空间的能源逻辑。这正是像科士达这样的行业先锋，与我们海集能这类深耕储能领域近二十年的技术伙伴，共同探索的方向。

让我们来看一些具体的数据。根据中国建筑节能协会的统计，大型公共建筑的单位面积能耗，通常是普通住宅的10到15倍，其中空调与照明系统占比超过60%。更关键的是，其电力负荷曲线波动剧烈，存在显著的“峰谷差”。这导致了两个直接后果：一是高昂的峰值需量电费，二是对城市配电网的冲击。传统的解决方案，比如加装蓄冷设备或简单配置柴油发电机，要么灵活性不足，要么不符合绿色发展的要求。这时，一个集成了光伏、储能、柴油发电机并交由AI智能调度的大脑——也就是AI混电系统——的价值就凸显出来了。它不再仅仅是设备的堆砌，而是一个能够实时感知、预测并优化整个能源流的经济性与可靠性的神经系统。

海集能在过去的近二十年里，从储能产品研发起步，逐步构建了覆盖电芯、PCS、系统集成到智能运维的全产业链能力。我们在南通和连云港的基地，分别专注于定制化与标准化的储能系统制造，这种“双轮驱动”模式，让我们能灵活应对从工商业储能到站点能源的各种复杂场景。我们深刻理解，一个好的能源方案，必须像上海的石库门房子，既要结构牢靠，又要懂得利用每一寸空间和光线，做到“螺蛳壳里做道场”——精打细算，高效集成。这种理念，也完全契合商业综合体对空间利用和能效极致追求的需求。

### 从现象到实践：一个AI混电系统的核心构成

那么，一套典型的面向商业综合体的AI混电方案，究竟是如何工作的呢？我们可以将其分解为几个关键层级：

**感知层：**遍布各处的智能电表、传感器，实时采集光伏发电量、储能电池状态、各区域负荷、电网电价信号甚至天气预测数据。

**发电与储电层：**这通常是屋顶或立面光伏、磷酸铁锂储能系统，以及作为后备的柴油发电机。光伏是主要的绿色能源来源，储能系统则如同一个灵活的“能量水池”。

**智慧大脑（AI调度核心）：**这是整个系统的灵魂。它基于机器学习算法，分析历史数据与实时信息，预测未来数小时甚至数日的负荷与光伏出力。然后，它会在满足安全约束的前提下，以总运营成本最低或碳排最小为目标，动态决定：何时从光伏取电，何时用电池放电，何时从电网购电，以及在极端情况下

何时启动柴油发电机。

能源来源  
角色  
AI调度策略示例

屋顶光伏  
主力清洁能源  
优先消纳，余电存入储能或上网

储能电池  
灵活调节器与电费优化器  
谷时充电，峰时放电以降低需量电费；平抑光伏波动

市政电网  
稳定基荷与后备  
在电价低谷时作为补充电源；在系统自平衡时减少交互

柴油发电机  
应急保障电源  
仅在电网长时间中断且储能不足时启动，保障关键负荷

#### 案例洞察：数据背后的经济性与韧性提升

我们不妨设想一个具体的场景。华东地区一座建筑面积约20万平方米的商业综合体，在部署了以AI混电为核心的智慧能源系统后，其能源管理面貌发生了根本变化。系统接入了2兆瓦的屋顶光伏、一套1.5兆瓦/3兆瓦时的储能系统，并对原有的柴油发电机进行了智能化改造。在运行一年后，数据显示：

**需量电费降低：**通过储能在用电高峰前精准放电，将月度最大需量峰值稳定降低了25%以上。

**电费支出节约：**结合光伏自发自用和储能峰谷套利，全年综合用电成本下降了约30%。

**供电可靠性：**在夏季遭遇短时电网波动时，系统在毫秒级内切换至储能供电，确保了商场、数据中心等关键区域的零间断运行。

**碳减排：**光伏的绿色电力贡献，相当于每年减少标准煤消耗约800吨，二氧化碳减排约2000吨。

这个案例并非孤例。它揭示了一个深刻的见解：未来的商业地产竞争力，部分将源于其能源系统的“智商”。能源管理正从一项纯粹的运维成本，转变为可优化、可预测、甚至可创造价值的资产。这要求技术提供商不仅懂设备，更要懂客户的运营逻辑和财务模型。海集能在为全球通信基站、物联网微站提供“光储柴一体化”解决方案时，积累的正是这种在极端、孤网环境下确保高可靠性的系统集成与智能运维能力，这种能力迁移到商业综合体这样复杂的场景中，其内核是相通的——即通过技术集成实现能源的自主、高效与可靠。

## 面向未来的思考

技术的进步总是快于我们的想象。当AI混电系统成为商业综合体的“标准配置”，它是否会进一步与楼宇自控系统、甚至与城市虚拟电厂平台深度耦合，成为智慧城市能源网络中的一个活跃节点？对于正在规划或改造其能源设施的商业地产持有者而言，是选择一步到位的整体方案，还是采用分阶段实施的策略？在评估供应商时，除了技术参数，是否更应关注其全生命周期的服务能力与类似场景的实证案例？这些问题的答案，或许就藏在每一次技术选型与每一次能源调度的决策里。我们相信，真正可持续的解决方案，必定是那些能够将专业技术转化为客户切实效益的方案。那么，对于您的物业而言，下一步能源升级的切入点，会在哪里？

来源: <https://hj-wireless.com>